

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-331179

(43)Date of publication of application : 13.12.1996

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04L 1/16

H04L 29/08

(21)Application number : 07-138990

(71)Applicant : NIPPON TELEGR &amp; TELEPH CORP &lt;NTT&gt;

(22)Date of filing : 06.06.1995

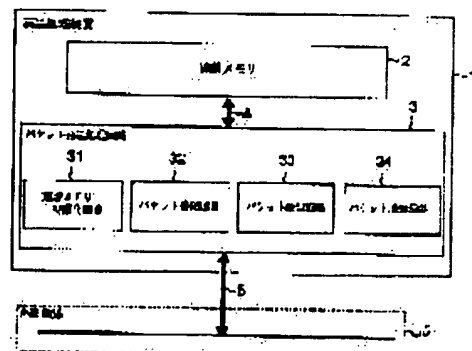
(72)Inventor : MATSUDA TAKAO  
MITO MICHIHARU  
MATSUDA KAZUHIRO

## (54) RE-TRANSMISSION PROCESSING UNIT IN PACKET COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve communication processing capability by conducting delete of a packet whose transmission is confirmed in the selection re-transmission processing in the communication processing system and the extraction of a packet whose re-transmission is requested based on the confirmation of the non-transmittal of the packet at a high speed.

CONSTITUTION: The re-transmission processing unit 1 is provided with an associate memory 2 storing a packet and a packet number of the packet after transmission, an associate memory initializing circuit 31 designating a retrieval range of the associate memory, a packet storage circuit writing the packet and the packet number after the transmission of the packet to the associate memory to the associate memory, and a packet re-transmission processing circuit comprising a packet delete circuit 34 deleting retrieving the associate memory based on the packet number after the confirmation of the transmittal of the packet and deleting the relevant packet and comprising a packet extract circuit 33 retrieving the associate memory based on the packet number after the confirmation of non-transmittal of the packet, reading and re-transmitting the relevant packet.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.01.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-331179

(43)公開日 平成8年(1996)12月13日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/56		9466-5K	H 0 4 L 11/20	1 0 2 A
1/16			1/16	
29/08			13/00	3 0 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-138990

(22)出願日 平成7年(1995)6月6日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 松田 隆男

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72)発明者 水戸 道晴

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72)発明者 松田 和浩

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

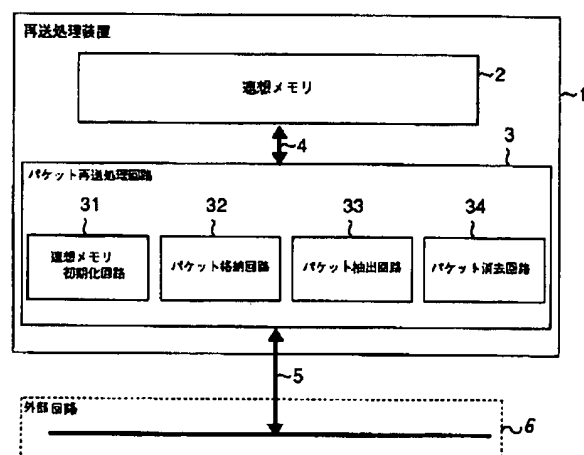
(74)代理人 弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

(54)【発明の名称】 パケット通信システムにおける再送処理装置

(57)【要約】

【目的】 通信処理システムの選択再送処理における送達確認されたパケットの消去および未送達確認より再送を要求されたパケットの抽出を高速化することで通信処理能力を向上させること。

【構成】 再送処理装置1は、送信後のパケットのパケット番号とパケットを格納される連想メモリ2と、該連想メモリの検索範囲を指定する連想メモリ初期化回路31と、パケット送信後にパケット番号とパケットを該連想メモリに書き込むパケット格納回路と、パケットの送達確認後にパケット番号により該連想メモリを検索した後、該当するパケットを消去するパケット消去回路34と、パケットの未送達確認後にパケット番号から連想メモリを検索した後、該当するパケットを読み出して再送するパケット抽出回路33とから構成されるパケット再送処理回路からなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パケット通信システムにおける再送処理装置において、

送信後のパケットのパケット番号とパケットを格納する連想メモリと、

該連想メモリの検索範囲を指定する連想メモリ初期化手段、パケット送信後にパケット番号とパケットを該連想メモリに書き込むパケット格納手段、パケットの送達確認後にパケット番号により該連想メモリを検索して該当するパケットを消去するパケット消去手段、パケットの送達確認後にパケット番号により連想メモリを検索して該当するパケットを読み出して再送するパケット抽出手段とからなるパケット再送処理回路とを有することを特徴とする再送処理装置。

【請求項2】 パケット通信システムにおける再送処理装置において、

送信後のパケットのパケットを格納するメモリと、

送信後のパケットが格納されているメモリのアドレスとそのパケット番号を格納する連想メモリと、

起動時に連想メモリの検索範囲を指定する連想メモリ初期化手段、パケット送信後にパケットを前記メモリに書き込んだ後、パケットが格納されているメモリのアドレスとパケット番号を連想メモリに書き込むパケット格納手段、パケットの送達確認後にパケット番号から連想メモリを検索した後、該当するパケットが格納されているメモリのアドレスを得ることにより、メモリから該当パケットを消去するパケット消去手段、パケットの未送達確認後にパケット番号から連想メモリを検索した後、該当するパケットが格納されているメモリのアドレスを抽出することにより、該当するパケットをメモリから読み出して再送するパケット抽出手段とからなるパケット再送処理回路とを有することを特徴とする再送処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、パケットなどのデータ通信を行う通信システムにおいて、送信エラーが発生した場合にデータを再送するための再送処理装置に関し、特に再送処理の効率化が可能な再送処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、通信システムで送信エラーが発生した場合に再度そのデータを選択して再送する選択再送方法が知られている。従来の選択再送方法では、パケットの再送処理をマイクロプロセッサによるソフトウェア処理で行っていた。すなわち、送信したパケットをメモリに格納し、受信側から送達確認があったパケットを除去し、未送達確認のあったパケットだけを再送する処理をソフト的に行っていた。再送処理については、例えば、電子通信学会「パケット交換技術とその応用」pp.121-122 に記載されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の選択再送方法では、送信したパケットを一旦通常のメモリに格納しておき、受信側から送達確認があったパケットはメモリから削除し、未送達確認のあったパケットだけを再送するようにしていたため、送達確認または未送達確認の際に指定されたパケット番号をもとにメモリをアドレスの昇順または降順に逐次照合しなければならず、送達確認があったパケットの消去や未送達確認のあったパケットの抽出および再送に時間がかかり処理能力を大きく改善することが困難であった。本発明は、通信処理システムの選択再送処理における送達確認されたパケットの消去および未送達確認より再送を要求されたパケットの抽出を高速化して通信処理能力を向上させることを目的としている。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の再送処理装置1は、送信後のパケットのパケット番号とパケットを格納する連想メモリ2と、該連想メモリ2の検索範囲を指定する連想メモリ初期化手段31、パケット送信後にパケット番号とパケットを該連想メモリに書き込むパケット格納手段32、パケットの送達確認後にパケット番号により該連想メモリを検索して該当するパケットを消去するパケット消去手段34、パケットの送達確認後にパケット番号により連想メモリを検索して該当するパケットを読み出して再送するパケット抽出手段33とからなるパケット再送処理回路3とを有することを特徴としている（図1参照）。また、本発明の再送処理装置は、送信後のパケットのパケットを格納するメモリ7と、送信後のパケットが格納されているメモリ7のアドレスとそのパケット番号を格納する連想メモリ2と、起動時に連想メモリの検索範囲を指定する連想メモリ初期化手段31、パケット送信後にパケットを前記メモリに書き込んだ後、パケットが格納されているメモリのアドレスとパケット番号を連想メモリに書き込むパケット格納手段32、パケットの送達確認後にパケット番号から連想メモリを検索した後、該当するパケットが格納されているメモリのアドレスを得ることにより、メモリから該当パケットを消去するパケット消去手段34、パケットの未送達確認後にパケット番号から連想メモリを検索した後、該当するパケットが格納されているメモリのアドレスを抽出することにより、該当するパケットをメモリから読み出して再送するパケット抽出手段33とからなるパケット再送処理回路とを有することを特徴としている。

## 【0005】

【作用】本発明では通信処理システムにおける送信後のパケットを格納する記憶装置に連想メモリを適用し、パケット番号を検索のキーをして用いることでパケット自体を得る。連想メモリは検索に1クロック時間、読み出しに1クロック時間しか必要としないので連想メモリに

3

多くのパケットが格納されていても2クロック時間でパケットを得ることができ、通信処理能力の高速化が達成できる。

【0006】

【実施例】

(第1の実施例) 図1は本発明に係わる再送処理装置の第1の実施例の構成図である。本実施例における再送処理装置1は、送信後のパケットが格納される連想メモリ2と連想メモリの初期化、連想メモリの書き込み、連想メモリの検索、連想メモリの読み出し、連想メモリの消去を行うパケット再送処理回路3により構成されている。

【0007】連想メモリ2とパケット再送処理回路3とは、検索／検索範囲の限定／読み出し／書き込み／消去の指示を与える信号、検索の結果該当するメモリ内容が格納されていたことを示すヒット信号、検索キーと検索結果などを授受するための信号線4により結合されている。またパケット再送処理回路3は外部回路6と信号線5により結合されている。

【0008】パケット再送処理回路3は、連想メモリの検索範囲をパケット番号とするための初期設定を行う連想メモリ初期化回路(連想メモリ初期化手段)31と、送信後のパケットを連想メモリに格納するパケット格納回路(パケット格納手段)32と、未送達確認時に再送パケットの読み出しを行うパケット抽出回路(パケット抽出手段)33と、送達確認時に再送パケットを連想メモリから消去するパケット消去回路(パケット消去手段)34とから構成されている。

【0009】図2および図3は連想メモリ2の内容を示す図であり、送信後のパケットは、再送時に備えるため、パケット番号22とパケット23の組み合わせで格納され、格納した印としてValid Tagがon(図2の場合は1を設定)される。図2は、連想メモリ2に、Valid Tag 21、パケット番号22、パケット23が組になって格納されることを示している。図3は、パケットの構造上、パケット番号がパケットの途中に位置する場合の連想メモリ2の内容を示すものであり、送信後のパケットが、Valid Tag 21、パケット前部24、パケット番号22、パケット後部25が組になって格納されることを示している。

【0010】図4は第1の実施例のパケット再送処理装置1の動作を説明するためのフローチャートである。まず、ステップ101において、連想メモリ初期化回路31における連想メモリ2の初期設定を行う。ここでは検索範囲をパケット番号とするための初期設定が行われる。次に、ステップ102において、該当する処理がパケット送信なのか、パケット送達確認なのか、パケット未送達確認なのかを判定し、該当する処理がパケット送信の場合はステップ103～ステップ104の処理を行い、該当する処理がパケット送達確認の場合はステップ

4

105～ステップ108を行い、該当する処理がパケット未送達確認の場合はステップ109～ステップ112を行う。

【0011】ステップ103～ステップ104は、パケット送信後のパケット格納回路32の処理であり、送達確認を受けるまで送信パケットを連想メモリ2に保存するために送信パケットを取得して格納しておくステップである。ステップ103において、パケット格納回路32は送信したパケットを取得する。次のステップ104において、パケット格納回路32は取得したパケットを連想メモリ2に格納する。連想メモリ2への格納の方法としては、パケットからパケット番号を抽出し、パケット番号とパケットの組み合わせで格納する方法と、パケットのみを格納する方法がある。パケットのみを格納する方法では、パケットの構造上、パケット番号がパケットの先頭にある場合には、連想メモリにおける格納フォーマットは図2のような形式をとり、パケット番号がパケットの途中にある場合には、図3のような形式をとる。その後、格納したワードの先頭にあるValid Tagをonにし、再びステップ102に戻ってパケット送信、パケット送達確認、パケット未受信確認の指示を待つ。

【0012】ステップ105～ステップ108は、パケット送達確認を受けた場合のパケット消去回路33の処理であり、送達確認を受けたパケット番号を消去するステップである。ステップ105において、送達確認したパケットのパケット番号を取得する。ステップ106は、パケット消去回路34における連想メモリ2の検索ステップであり、連想メモリ2に検索の指示を与え、取得したパケット番号により検索を行う。ステップ107では、検索の結果、連想メモリ2がヒットしたか否かを判定するステップである。ヒットした場合はステップ108へ進む。ステップ108は、連想メモリ2がヒットした場合の処理であり、ヒットしたワードのValid Tagをoffにすることで、当該パケットを消去する。ステップ108の処理後、またはステップ107でヒットしなかった場合には再びステップ102に戻ってパケット送信、パケット送達確認、パケット未受信確認の指示を待つ。

【0013】ステップ109～ステップ112は、パケット未送達確認を受けた場合のパケット抽出回路34の処理であり、未送達確認を受けたパケット番号を取得して対応するパケットを再送するステップである。ステップ109において未送達確認のパケット番号を取得する。ステップ110は、パケット抽出回路33における連想メモリ2の検索のステップであり、連想メモリに検索指示を与え、取得したパケット番号より検索を行う。ステップ111は、検索の結果、連想メモリ2がヒットしたか否かを判定するステップである。ヒットした場合はステップ112へ進む。ステップ112は、連想メモリ2がヒットした場合の処理であり、ヒットしたワード

5

に格納されたバケットを読み出し、送出するステップである。ステップ112の処理後、またはステップ111でヒットしなかった場合には再びステップ102に戻ってバケット送信、バケット送達確認、バケット未受信確認の指示を待つ。

【0014】本実施例によると、バケット番号を検索キーにして連想メモリを検索することによって、送信後に送達確認がとれたバケットや未送達確認がとれたバケットの抽出が迅速に行えるため、再送処理が高速化し、通信処理装置の処理能力を向上させることができる。

【0015】(第2の実施例) 図5は本発明に係わる再送処理装置の第2の実施例の構成図である。本実施例の再送処理装置1は前述した第1の実施例を説明する図1の構成に加えて、送信後のバケットを格納するメモリ7を再送処理装置1内部に設け、高価な連想メモリ2にバケット自身を格納する必要をなくしたものである。本実施例ではバケットをメモリ7に格納し、連想メモリ2にはその属性(バケット番号、バケットが格納されるメモリ7の先頭アドレス、バケットサイズ)のみを格納するようにしたので、連想メモリの効果的な利用が図れ、また可変長のバケットを扱う場合に特に有効である。なお、図6に図示するように、送信後のバケットを格納するメモリ6は再送処理装置1の外部回路6として設けてもよい。

【0016】図7は本実施例における連想メモリ2の内容を示す図であり、再送時に備えて、メモリ7に格納された送信後のバケットのバケット番号22、バケットが格納されているメモリ7の先頭アドレス26、バケットサイズ27の組み合わせで格納される。Valid Tag 21は格納した印としてon(図7の場合は1が設定)される。バケットサイズ27の代わりにバケットが格納されているメモリの最終アドレスを用いてもよい。

【0017】図8は第2の実施例のバケット再送処理装置1の動作を説明するためのフローチャートである。まず、ステップ201において、連想メモリ初期化回路31における連想メモリ2の初期設定を行う。ここでは検索範囲をバケット番号とするための初期設定が行われる。次に、ステップ202において、該当する処理がバケット送信なのか、バケット送達確認なのか、バケット未送達確認なのかを判定し、該当する処理がバケット送信の場合はステップ203～ステップ205の処理を行い、該当する処理がバケット送達確認の場合はステップ206～ステップ210を行い、該当する処理がバケット未送達確認の場合はステップ211～ステップ215を行う。

【0018】ステップ203～ステップ205は、バケット送信後のバケット格納回路32の処理であり、送達確認を受けるまで送信バケットを7に保存するために送信バケットを取得して格納しておくステップである。ステップ203において、バケット格納回路32は送信し

6

たバケットを取得する。次のステップ204において、バケット格納回路32は取得したバケットをメモリ7に格納する。ステップ205はバケット格納回路32の処理であり、図7に示すように、連想メモリ2にメモリ6に格納した送信バケットのバケット番号22と、メモリ7へのバケット格納先頭アドレス23と、バケットサイズ24の組み合わせを格納し、かつValid Tag 21をonにした後、再びステップ202に戻ってバケット送信、バケット送達確認、バケット未受信確認の指示を待つ。

10 【0019】ステップ206～ステップ210は、バケット送達確認を受けた場合のバケット消去回路33の処理であり、送達確認を受けたバケット番号を消去するステップである。ステップ206において、送達確認したバケットのバケット番号を取得する。ステップ207は、バケット消去回路34における連想メモリ2の検索ステップであり、連想メモリ2に検索の指示を与え、取得したバケット番号により検索を行う。

20 【0020】ステップ208は、検索の結果、連想メモリ2がヒットしたか否かを判定するステップである。ヒットした場合はステップ209へ進む。ステップ209は、連想メモリ2がヒットした場合の処理であり、ヒットしたワードのValid Tagをoffにし、ヒットしたワードに格納されたメモリ7の先頭アドレスとバケットサイズを読み出す。ステップ210は、バケット消去回路34におけるメモリ6からバケットを消去する処理であり、ステップ209で読み出されたメモリの先頭アドレスとバケットサイズをもとにして、メモリ内の該当バケットを消去する。ステップ210の処理後、またはステップ208で連想メモリがヒットしなかった場合には再びステップ202に戻ってバケット送信、バケット送達確認、バケット未受信確認の指示を待つ。

30 【0021】ステップ211～ステップ215は、バケット未送達確認を受けた場合のバケット抽出回路34の処理であり、未送達確認を受けたバケット番号を取得し対応するバケットを再送するステップである。ステップ211において未送達確認のバケット番号を取得する。ステップ212は、バケット抽出回路33における連想メモリ2の検索のステップであり、連想メモリに検索指示を与え、取得したバケット番号より検索を行う。ステップ213は、検索の結果、連想メモリ2がヒットしたか否かを判定するステップである。ヒットした場合はステップ214へ進む。

40 【0022】ステップ214は、連想メモリ2がヒットした場合の処理であり、ヒットしたワードに格納されたメモリの先頭アドレスとバケットサイズを読み出すステップである。ステップ215は、バケット抽出回路33におけるメモリ6からバケットを消去する処理であり、ステップ214で読み出されたメモリの先頭アドレスとバケットサイズをもとにして、メモリ7内の該当バケットを読み出して送出する。ステップ215の処理後、ま

たはステップ213で連想メモリ2がヒットしなかった場合には再びステップ202の戻ってパケット送信、パケット送達確認、パケット未受信確認の指示を待つ。

【0023】本実施例によると、パケット番号を検索キーにして連想メモリ2を検索することによって、送信後に送達確認がとれたパケットや未送達確認がとれたパケットの抽出が迅速に行えるため、再送処理が高速化し、通信処理装置の処理能力を向上させることができる。また、パケットをメモリ7に格納し、連想メモリ2にはその属性（パケット番号、パケットが格納されるメモリ7の先頭アドレス、パケットサイズ）のみを格納するようにしたので、連想メモリの効果的な利用が図れ、また可変長のパケットを扱う場合に特に有効である。

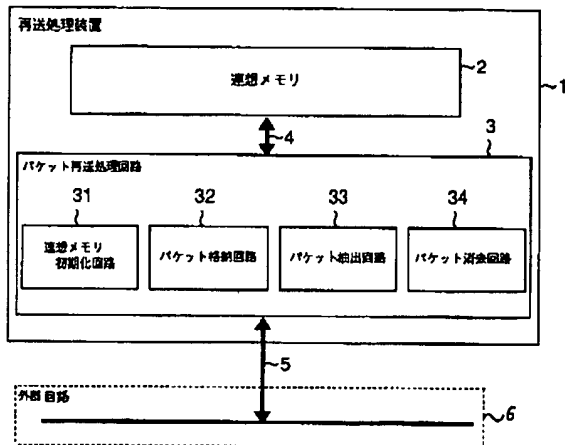
【0024】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、通信システムにおける選択再送方式において、連想メモリにパケットまたはパケットの属性を格納し、パケット送信後に送達確認がとれたパケットや未送達確認がとれたパケットを抽出するようにしたので、再送処理の高速化が可能になり、通信処理装置の処理能力を向上させることができるという効果がある。

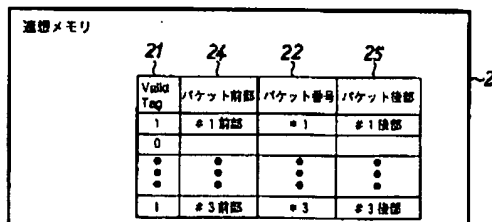
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる再送処理装置の第1の実施例の

【図1】



【図3】



一構成例である。

【図2】本発明の第1の実施例における連想メモリの内容を示す図である（その1）。

【図3】本発明の第1の実施例における連想メモリの内容を示す図である（その2）。

【図4】本発明の第1の実施例のパケット再送処理装置1の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】本発明に係わる再送処理装置の第2の実施例の一構成例である。

【図6】本発明に係わる再送処理装置の第2の実施例の別の構成例である。

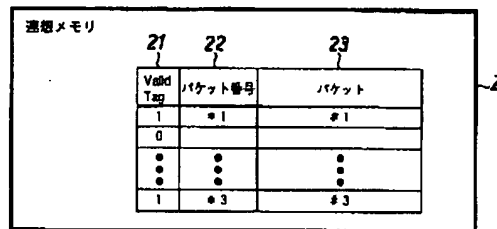
【図7】本発明の第2の実施例における連想メモリの内容を示す図である。

【図8】本発明の第2の実施例のパケット再送処理装置1の動作を説明するためのフローチャートである。

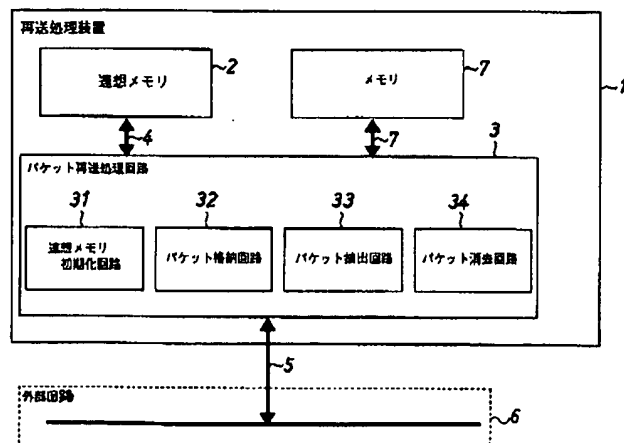
【符号の説明】

1：再送処理装置、2：連想メモリ、3：パケット再送処理回路、4、5：信号線、6：外部回路、7：メモリ、21：22：パケット番号、23：パケット、24：パケット前部、25：パケット後部、31：連想メモリ初期化回路、32：パケット格納回路、33：パケット抽出回路、34：パケット消去回路

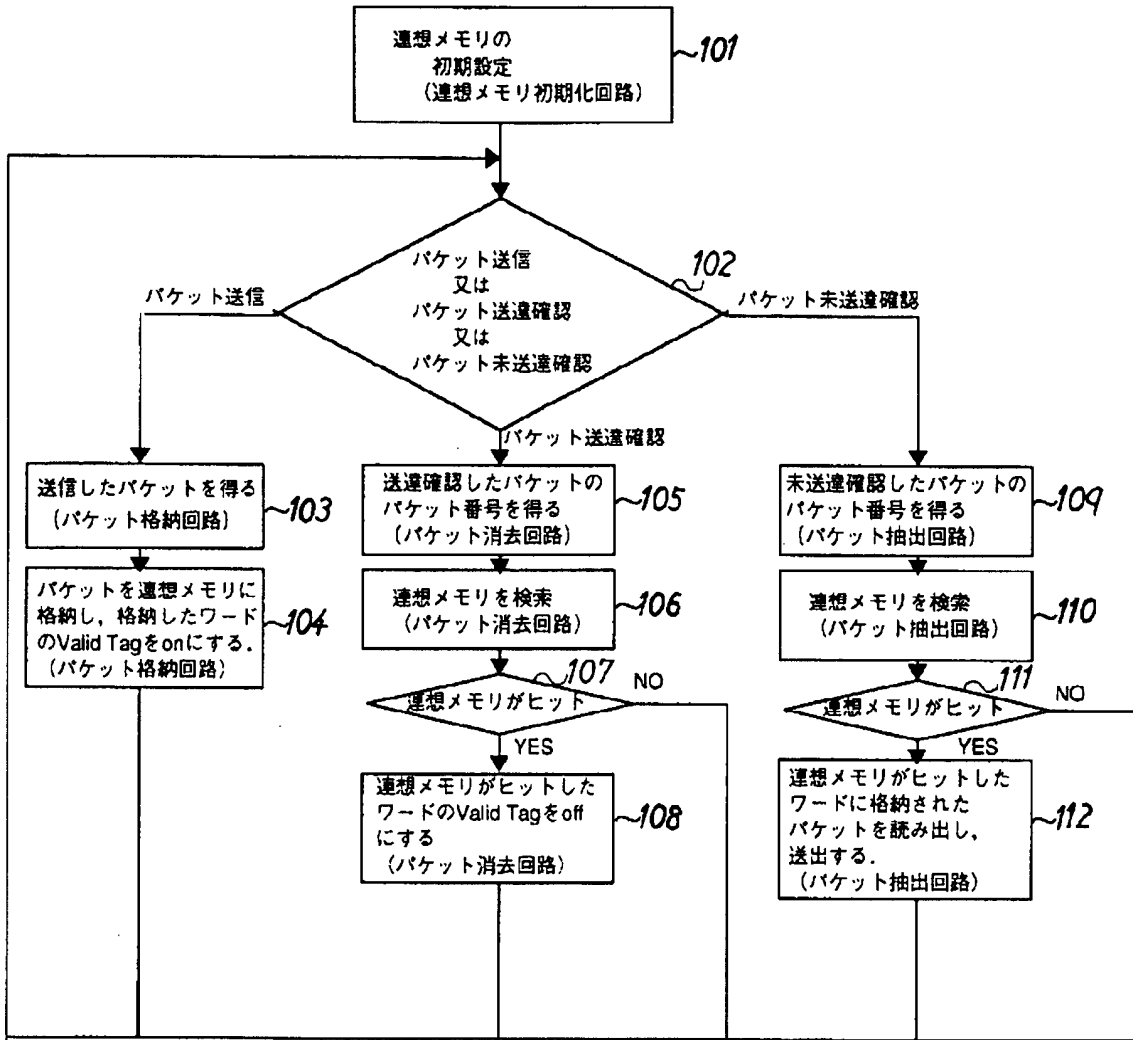
【図2】



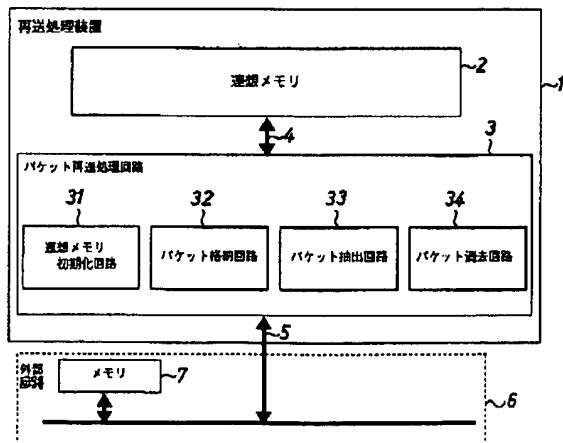
【図5】



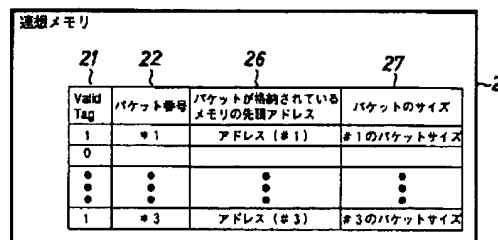
【図4】



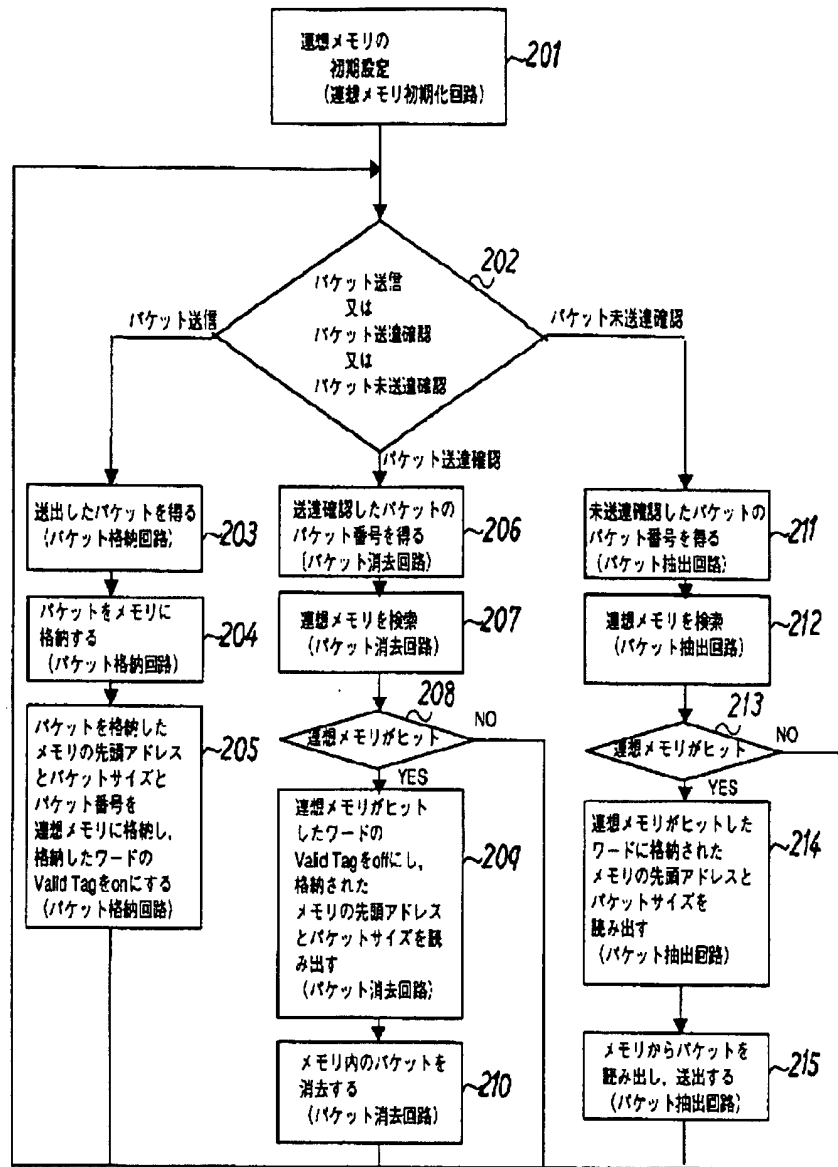
【図6】



【図7】



【図8】



## 【手続補正書】

【提出日】平成7年6月30日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パケット通信システムにおける再送処理装置において、送信後のパケットのパケット番号とパケットを格納する連想メモリと、該連想メモリの検索範囲を指定する連想メモリ初期化手

段、パケット送信後にパケット番号とパケットを該連想メモリに書き込むパケット格納手段、パケットの送達確認後にパケット番号により該連想メモリを検索して該当するパケットを消去するパケット消去手段、パケットの未送達確認後にパケット番号により連想メモリを検索して該当するパケットを読み出して再送するパケット抽出手段とからなるパケット再送処理回路とを有することを特徴とする再送処理装置。

【請求項2】 パケット通信システムにおける再送処理装置において、送信後のパケットを格納するメモリと、送信後のパケットが格納されているメモリのアドレスと



そのパケット番号を格納する連想メモリと、起動時に連想メモリの検索範囲を指定する連想メモリ初期化手段、パケット送信後にパケットを前記メモリに書き込んだ後、パケットが格納されているメモリのアドレスとパケット番号を連想メモリに書き込むパケット格納手段、パケットの送達確認後にパケット番号から連想メモリを検索した後、該当するパケットが格納されているメモリのアドレスを得ることにより、メモリから該当パケットを消去するパケット消去手段、パケットの未送達確認後にパケット番号から連想メモリを検索した後、該当するパケットが格納されているメモリのアドレスを抽出することにより、該当するパケットをメモリから読み出して再送するパケット抽出手段とからなるパケット再送処理回路とを有することを特徴とする再送処理装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の再送処理装置1は、送信後のパケットのパケット番号とパケットを格納する連想メモリ2と、該連想メモリ2の検索範囲を指定する連想メモリ初期化手段31、パケット送信後にパケット番号とパケットを該連想メモリに書き込むパケット格納手段32、パケットの送達確認後にパケット番号により該連想メモリを検索して該当するパケットを消去するパケット消去手段34、パケットの未送達確認後にパケット番号により連想メモリを検索して該当するパケットを読み出して再送するパケット抽出手段33とからなるパケット再送処理回路3とを有することを特徴としている（図1参照）。また、本発明の再送処理装置は、送信後のパケットを格納する

メモリ7と、送信後のパケットが格納されているメモリ7のアドレスとそのパケット番号を格納する連想メモリ2と、起動時に連想メモリの検索範囲を指定する連想メモリ初期化手段31、パケット送信後にパケットを前記メモリに書き込んだ後、パケットが格納されているメモリのアドレスとパケット番号を連想メモリに書き込むパケット格納手段32、パケットの送達確認後にパケット番号から連想メモリを検索した後、該当するパケットが格納されているメモリのアドレスを得ることにより、メモリから該当パケットを消去するパケット消去手段34、パケットの未送達確認後にパケット番号から連想メモリを検索した後、該当するパケットが格納されているメモリのアドレスを抽出することにより、該当するパケットをメモリから読み出して再送するパケット抽出手段33とからなるパケット再送処理回路とを有することを特徴としている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】ステップ214は、連想メモリ2がヒットした場合の処理であり、ヒットしたワードに格納されたメモリの先頭アドレスとパケットサイズを読み出すステップである。ステップ215は、パケット抽出回路33におけるメモリ7からパケットを読み出す処理であり、ステップ214で読み出されたメモリの先頭アドレスとパケットサイズをもとにして、メモリ7内の該当パケットを読み出して送出する。ステップ215の処理後、またはステップ213で連想メモリ2がヒットしなかった場合には再びステップ202の戻ってパケット送信、パケット送達確認、パケット未受信確認の指示を待つ。